

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B42D 15/10, G02B 27/60	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/00356 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. Januar 2000 (06.01.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH99/00251 (22) Internationales Anmeldedatum: 9. Juni 1999 (09.06.99) (30) Prioritätsdaten: 98810590.4 26. Juni 1998 (26.06.98) EP (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ALUSUISSE TECHNOLOGY & MANAGEMENT AG [CH/CH]; CH-8212 Neuhausen am Rheinfall (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZEITER, Patrik [CH/CH]; Krähbühlstrasse 126, CH-8044 Zürich (CH). LÜTHI, Markus [CH/CH]; Maieggass 10, CH-8460 Marthalen (CH). LOHWASSER, Wolfgang [DE/DE]; Friedhofstrasse 4, D-78262 Gailingen (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: ALUSUISSE TECHNOLOGY & MANAGEMENT AG; CH-8212 Neuhausen am Rheinfall (CH).		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CN, CZ, HU, ID, IL, IN, JP, KR, MX, NO, NZ, PL, RU, SG, TR, UA, US, ZA, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.
(54) Title: OBJECT WITH AN OPTICAL EFFECT (54) Bezeichnung: GEGENSTAND MIT OPTISCHEM EFFEKT (57) Abstract <p>The invention relates to an object comprising a surface region which generates an optical effect. The surface region having the optical effect comprises at least two image patterns (12, 14) which are maintained at a distance (d) from one another by a transparent material layer (10). The distance (d) between the image patterns (12, 14) and the distance (a) between adjacent image elements (16) underlying the image patterns (12, 14) are adapted to one another in such a way that the optical perception of the entire image generated by the superimposition of the image patterns (12, 14) changes when the viewing angle (α) is altered. A preferred application of the inventive object is in the form of a packaging, a packing material, a packing auxiliary means, a bond paper or an entrance ticket having a counterfeit-proof and/or optically appealing surface region.</p>		

(57) Zusammenfassung

Bei einem Gegenstand mit einem optischen Effekt erzeugenden Oberflächenbereich weist der Oberflächenbereich mit dem optischen Effekt mindestens zwei durch eine durchsichtige Materialschicht (10) in Abstand (d) gehaltene Bildmuster (12, 14) auf. Der Abstand (d) zwischen den Bildmustern (12, 14) und die Distanz (a) zwischen benachbarten, den Bildmustern (12, 14) zugrundeliegenden Bildelementen (16) sind so aufeinander abgestimmt, dass sich bei Änderung des Betrachtungswinkels (α) die optische Wahrnehmung des durch die Überlagerung der Bildmuster (12, 14) erzeugten Gesamtbildes ändert. Eine bevorzugte Verwendung des Gegenstandes liegt in der Form einer Verpackung, eines Packstoffes, eines Packhilfsmittels, eines Wertpapiers oder einer Eintrittskarte mit fälschungssicherem und/oder optisch ansprechendem Oberflächenbereich.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
HJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun			PT	Portugal		
CN	China	KR	Republik Korea	RO	Rumänien		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SG	Singapur		
EE	Estland	LR	Liberia				

5 Gegenstand mit optischem Effekt

Die Erfindung betrifft einen Gegenstand mit einem einen optischen Effekt erzeugenden Oberflächenbereich. Im Rahmen der Erfindung liegen auch Verfahren zur Herstellung des Gegenstandes sowie seine Verwendung.

10

Die Fälschungssicherheit von Verpackungen ist vor allem für die Pharmaindustrie von grosser Bedeutung. Grundsätzlich besteht jedoch auch in anderen Bereichen der Wunsch nach fälschungssicheren Verpackungen oder Produkten, insbesondere in der Konsumgüterindustrie, beispielsweise bei der Verpackung von Lebensmitteln, kosmetischen Artikeln, Kleidern, Software- und Musik CD's oder Wertpapieren. Der Gegenstand mit dem den optischen Effekt erzeugenden Oberflächenbereich kann eine Verpackung, ein Packstoff, ein Packhilfsmittel oder ein Produkt selbst sein, auf dem ein Oberflächenbereich in Form eines Sicherheitsteils, beispielsweise als Etikette, mit einem optischen

15

20 Effekt ausgestattet ist.

Eine fälschungssichere Verpackung oder ein Packhilfsmittel kann als Originalitätsgarantie dienen, die es dem Kunden ermöglicht zu erkennen, dass das von ihm erworbene Produkt tatsächlich vom gewünschten Produzenten hergestellt und verpackt worden ist. Ein fälschungssicheres Packhilfsmittel kann u.a.

25

auch als Erstöffnungsgarantie eingesetzt werden, beispielsweise in Form einer Etikette, einer Banderole oder eines Siegelstreifens usw., die z.B. über einem Flaschenverschluss oder über dem Verschluss eines Weithalsglases, über der Naht zwischen einem Deckel und einem Behälter oder über dem Aufreissverschluss eines Beutels festgelegt worden sind. Beim Öffnen der entsprechenden

30

Verpackung wird die Etikette, die Banderole oder der Siegelstreifen zerstört und damit angezeigt, dass eine Erstöffnung bereits erfolgt ist. Es ist auch mög-

lich, Gegenstände in eine Umverpackung zu füllen oder einzuhüllen, wobei die Umverpackung charakteristische unverwechselbare und nicht kopierbare Merkmale aufweist, welche zeigen, dass das Verpacken des Inhalts bei einem bestimmten Lieferanten erfolgt ist.

5

Bekannte fälschungssichere Verpackungen und Produkte sind auf ihrer Oberfläche mit Hologrammen versehen oder weisen Farbcodierungen oder unsichtbare Merkmale auf. Zur Erzielung einer hohen Fälschungssicherheit haben sich in der Praxis u.a. Hologramme bewährt. Beispiele sind Hologrammetiketten oder Deckelfolien mit integrierten Hologrammen. Die Erzeugung von Hologrammen ist jedoch mit einem enormen Aufwand verbunden.

10

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, zumindest ein Teil der Oberfläche von Gegenständen wie Verpackungen, Packstoffe, Packhilfsmittel oder Produkte selbst mit einem optischen Effekt auszustatten, der auf kostengünstige Weise hergestellt, jedoch nicht auf einfache Art gefälscht werden kann.

15

Zur erfindungsgemässen Lösung der Aufgabe führt, dass der Oberflächenbereich mit dem optischen Effekt mindestens zwei durch eine durchsichtige Materialschicht in Abstand gehaltene Bildmuster aufweist, wobei der Abstand zwischen den Bildmustern und die Distanz zwischen benachbarten, den Bildmustern zugrundeliegenden Bildelementen so aufeinander abgestimmt sind, dass sich bei Änderung des Betrachtungswinkels die optische Wahrnehmung des durch die Überlagerung der Bildmuster erzeugten Gesamtbildes ändert.

20

25

Die Erfindung macht von einem, unter dem Begriff Moiré-Effekt bekannten Phänomen Gebrauch. Moiré-Muster sind zweidimensionale Abbildungen, die sich durch Interferenz von zwei sich überlagernden Rastern ergeben. Durch Verschiebung von zwei unmittelbar aufeinanderliegenden Rastern wechselt auch die Moiré-Interferenz, was zu den bekannten wechselnden Hell-Dunkel-

30

Erscheinungen führt.

Die vorliegende Erfindung macht sich das Wechseln der Moiré-Interferenz ohne mechanische Verschiebung der Raster zunutze. Durch den gegenseitigen Abstand der Bildmuster entsteht eine räumliche Anordnung, die bei Änderung des Betrachtungswinkels zu wechselnden Moiré-Interferenzen führt. Bei Verwendung von reflektierenden Materialien kann im Bereich des Reflexionswinkels anstelle von Moiré-Interferenzen ein Reflexionsbild eines der Bildmuster beobachtet werden, während sich ausserhalb des Reflexionswinkelbereichs eine Moiré-Interferenz auftritt. Der wesentliche Kern der Erfindung liegt somit in der Bereitstellung eines dreidimensionalen Moiré-Musters.

Um den erfindungsgemässen Effekt zu erzeugen, sind die bereits von den Moiré-Mustern her bekannten Distanzen zwischen benachbarten Bildelementen einzuhalten. Die Bildmuster können aus einzelnen parallelen Linien oder auch punktförmig aufgebaut sein. Im einfachsten Fall eines Linienmusters ist die Distanz zwischen benachbarten Linien immer gleich. Bei einer einfachen Anordnung sind zwei identische Bildmuster deckungsgleich in Abstand zueinander angeordnet. Es ist jedoch auch möglich, Bereiche eines Bildmusters gegenüber dem anderen Bildmuster beispielsweise um die halbe Distanz zwischen benachbarten Bildelementen zu verschieben oder mit einem anderen Bildmuster zu versehen, so dass sich bei Änderung des Betrachtungswinkels beispielsweise ein mehrfacher Hell-Dunkel-Wechsel ergibt. Selbstverständlich können Bildmuster auch eine Kombination von geraden und gekrümmten Linien oder anderen Bildelementen enthalten. Auf diese Weise ist es beispielsweise möglich, Markennamen und dgl. Zeichen mit dreidimensionalem Moiré-Effekt in den Packstoff einzubauen. Zur weiteren Erhöhung der Fälschungssicherheit kann beispielsweise eines der Bildmuster neben einem Linienraster noch eine zusätzliche Struktur enthalten. Eine andere Art zur Erhöhung der Fälschungssicherheit sowie zur versteckten Anordnung von Daten liegt darin, dass die zusätzlichen Informationen durch entsprechende Gestaltung der Bild-

muster erst nach dem Auflegen eines zusätzlichen Filters möglich sind. Derartige Filter bestehen aus einem Gittermuster, dessen Gitterdimensionen auf die Rasterdimensionen abgestimmt sind.

- 5 Die durchsichtige Materialschicht, die als Abstandshalter für die Bildmuster wirkt, dient der Einstellung des gewünschten Minimalabstandes. Dieser ist unveränderlich, wenn die Muster unmittelbar auf verschiedenen Seiten oder Ebenen der durchsichtigen Materialschicht angeordnet sind. Liegt hingegen die durchsichtige Materialschicht wenigstens einem der Bildmuster ohne dauernde
10 Haftung auf, d.h. ist wenigstens eines der Bildmuster von der durchsichtigen Materialschicht losgelöst angeordnet, so ist der gegenseitige Abstand der Muster variabel, wodurch sich der dreidimensionale Moiré-Effekt noch verstärkt.

- Die durchsichtige Materialschicht kann beidseitig mit einem Bildmuster versehen sein. Eine andere Variante besteht darin, dass die durchsichtige Material-
15 schicht aus mindestens zwei Teilschichten aufgebaut ist und die Bildmuster auf unterschiedlichen Teilschichten aufgebracht sind. Bei einer weiteren Variante ist eines der Bildmuster auf einer undurchsichtigen Folie, beispielsweise auf einer Aluminiumfolie, aufgebracht.

- 20 Anstelle von zwei aufgetragenen Bildmustern kann eines der Bildmuster das Spiegelbild des anderen Bildmusters sein. In diesem Fall grenzt die durchsichtige Materialschicht einseitig an eine spiegelnde Schicht, beispielsweise eine Aluminiumfolie mit Hochglanzoberfläche.

- 25 Die Bildmuster können in der Form von Farbdruckmustern aufgebracht sein. Hierbei können die Druckmuster monochrom oder mehrfarbig sein. Als zusätzliche Sicherheit können Farben eingesetzt werden, die den Moiré-Effekt erst im UV- oder IR-Licht erkennbar machen. Eine andere Möglichkeit besteht darin,
30 dass zumindest ein Bildmuster in der Form einer Oberflächenstruktur mit höhenversetzten Strukturteilen ausgestaltet ist, z.B. als Präge- oder Ätzmuster.

Präge- oder Ätzmuster sind beispielsweise zum Aufbringen eines Bildmusters, auf einer Aluminiumfolie geeignet. Pragemuster können auch auf Kunststoff- bzw. Aluminium/Kunststoff-Laminatfolien durch Heiss- und/oder Kaltprägen aufgebracht werden. Folien bzw. Folienlamine mit einem Bildmuster in Form
5 einer Oberflächenstruktur eignen sich in besonderem Masse zur Herstellung von Tubenlaminaten zur Herstellung von beispielsweise Zahnpastatuben.

Die Bildmuster können auch als Mikroperforationen auf einer undurchsichtigen Folie, insbesondere auf einer Aluminiumfolie, aufgebracht sein. Hierbei beträgt
10 der Durchmesser bzw. die Breite der Perforationen etwa 10 bis 1000 μm , bevorzugt 50 bis 200 μm .

Die Bildmuster können auch Grundmatrizes mit einzelnen Bildelementen umfassen, wobei einander zugehörige Bildelemente verschiedener Grundmatrizes zur Erzeugung lokal unterschiedlicher Hell-Dunkel-Kontraste bzw. Farben ver-
15 setzt gegeneinander angeordnet sind. Bevorzugt bilden die Bildelemente Muster, die durch verschiedene Kombinationen von Überlagerungen definierte Hell-Dunkel-Kontraste bzw. Farben ergeben. Da diese Art Bildmuster zur Erzielung einer guten Bildwirkung eine extrem hohe Passgenauigkeit der über-
20 einander liegenden Grundmatrizes erfordern, eignet sich diese Art von Bildmustern vor allem für Anwendungen, bei denen eine hohe Fälschungssicherheit gefordert wird.

Die Herstellung des erfindungsgemässen Gegenstandes erfolgt nach bekannten Verfahren. Das Aufbringen der Bildmuster kann beispielsweise durch
25 gleichzeitiges Bedrucken der beiden Seiten einer durchsichtigen Kunststoffolie erfolgen. Die einzelnen Bildmuster können aber auch auf unterschiedliche Folien aufgedruckt werden. Die einzelnen, mit jeweils einem Bildmuster bedruckten Folien werden anschliessend durch Kaschierung zum Packstoff zusammengefügt. Die Fälschungssicherheit wird dadurch noch erhöht, dass die Ka-
30 schierung auf einer Maschine mit hochpräzisen Druckmarkensteuerungen er-

folgen muss.

Wenigstens eines der Bildmuster kann auch losgelöst von der durchsichtigen Materialschicht auf einer weiteren Materialschicht aufgebracht werden. Der optische Effekt ergibt sich damit erst durch die gegenseitige Annäherung der beiden Materialschichten, wobei der dreidimensionale Moiré-Effekt zusätzlich verändert und verstärkt wird. Die beiden Materialschichten können beispielsweise zwei Folien bzw. Folienlamine sein, die nur an gewissen Stellen miteinander verbunden sind, in den übrigen Bereichen jedoch einen variablen Abstand zueinander einnehmen können. Ein Anwendungsgebiet sind beispielsweise Beutelverpackungen aus zwei Laminatschichten, die nur an den Rändern miteinander verklebt bzw. gegeneinander gesiegelt sind.

Der erfindungsgemässe Gegenstand kann beispielsweise ein beliebiges Verpackungsmaterial in der Form eines Packstoffes oder Packhilfsmittels sein, welches eine durchsichtige Materialschicht aufweist, wobei zusätzlich erfindungsgemäss Bildmuster aufgebracht sind. Der Packstoff kann starr, halbstarr oder flexibel sein und kann ein Formkörper oder insbesondere ein folienförmiges Material darstellen. Beispiele für Formkörper sind geblasene, tief- und/oder streckgezogene oder getiefte Formkörper, wie Flaschen, Weithalsgefässe, Becher, Schalen oder Bodenteile von Durchdruckpackungen oder Blisterpackungen. Beispiele für folienförmige Materialien sind Metallfolien, wie Aluminium-, Stahl-, Kupfer-, Silber- oder Goldfolien. Weitere Beispiele für folienförmige Materialien sind Papiere, wie Seidenpapier mit einem Flächengewicht von 20 bis 30g/m² oder Hochweisspapier mit einem Flächengewicht von 40 bis 60g/m², Karton, Halbkarton oder dgl. Bedeutsam sind insbesondere kunststoffhaltige Folien, z.B. auf der Basis von Polyolefinen, wie Polyethylenen oder Polypropylenen, Polyamiden, Polyvinylchlorid, Polyestern, wie Polyalkylenterephthalaten und insbesondere Polyethylenterephthalat. Die kunststoffhaltigen Folien können Monofolien aus Kunststoffen, Lamine aus zwei oder mehreren Kunststofffolien, Lamine aus Metall- und Kunststofffolien, Lamine aus Papieren

und Kunststofffolien oder Lamine aus Papieren und Metall- und Kunststofffolien sein. Die einzelnen Kunststofffolien können eine Dicken von beispielsweise 12 bis 200 μm und die Metallfolien von 12 bis 100 μm aufweisen. Die einzelnen Schichten der folienförmigen Materialien können mittels Klebstoffen, Kaschierklebern, Haftvermittlern und/oder durch Extrusionsbeschichten, Coextrusion oder Kaschieren usw. aneinander festgelegt werden. Als Kunststofffolien bevorzugt sind nicht orientierte oder axial oder biaxial orientierte Monofolien oder Lamine aus zwei oder mehreren nicht orientierten oder axial oder biaxial orientierten Folien aus Kunststoffen auf der Basis von Polyolefinen, wie Polyethylenen oder Polypropylenen, Polyamiden, Polyvinylchlorid, Polyestern, wie Polyalkylenterephthalaten und insbesondere Polyethylenterephthalat.

Die vorstehend erwähnten Verpackungsmaterialien können die erfindungsgemässen Gegenstände in der Form von Packstoffen oder Packhilfsmitteln bilden. Beispielsweise können aus folienförmigen Packstoffen durch Ausstanzen und Siegeln Beutel, Sachets, Einwickler, Taschen usw. hergestellt werden. Folien können durch Tief- und/oder Streckziehen zu Formpackungen oder Formkörpern, wie Bodenteilen von Durchdrück- oder Blisterpackungen oder zu Weithalsgefässen, Menuschalen, Gobelets, Bechern usw. verformt werden. Es können aus den Folien z.B. Tuben (Laminattuben) oder Deckel für Formpackungen hergestellt werden. Aus beispielsweise kartonhaltigen Substraten können Schachteln, wie Faltschachteln, hergestellt werden. Es ist auch möglich, z.B. Flaschen, aus Kunststoffen geblasen, oder vorgeformte Formpackungen als Substrate zu verwenden und die erfindungsgemässe durchsichtige Materialschicht darauf anzubringen. Verschlüsse, Öffnungen, Nähte, Nähte zwischen einem Bodenteil und dem dazugehörigen Deckel usw. können mit einem erfindungsgemässen Packhilfsmittel in Form einer Etikette, eines Siegelstreifens, einer Banderole, eines Garantiesiegels oder einer Überschliessung versehen werden. Diese letztgenannten Packhilfsmittel liegen in der Regel folienförmig vor und werden auf dem entsprechenden Behälter über der Öffnung und am angrenzenden Behälterteil fixiert, wie beispielsweise festgeklebt, ange-

schweisst, aufgebördelt oder aufgeschrumpft usw. Das Packhilfsmittel weist die erfindungsgemässe durchsichtige Materialschicht und die durch diese in Abstand gehaltenen Bildmuster auf. Der erfindungsgemässe Aufbau der Oberfläche bzw. eines Oberflächenbereichs des Gegenstandes führt zu der gezielt angestrebten optischen Erscheinung bei Änderung des Betrachtungswinkels. Eine Fälschung durch Fotokopieren und Verwendung der Fotokopie als Originalitäts- oder Herstellergarantie wäre sofort und leicht erkennbar, da eine Änderung des Betrachtungswinkels den bei erfindungsgemäsem Aufbau auftretenden optischen Effekt nicht zeigt. Damit Packhilfsmittel, beispielsweise Siegelstreifen oder Banderolen, vom Verbraucher leicht gebrochen werden können, kann es zweckmässig sein, Anreisshilfen wie Schwächungen, Kerben oder Abreisszungen vorzusehen. Es können als Bestandteil von Packstoffen oder Packhilfsmitteln auch leicht einreissbare oder durchstossbare Folien, wie mit Füllstoffen angereicherte Kunststofffolien oder aus zwei schlecht verträglichen Kunststofffolien hergestellte Folien angewendet werden.

Neben der bereits erwähnten Verwendung des erfindungsgemässen Gegenstandes in der Form einer Verpackung, eines Packstoffes oder eines Packhilfsmittels ist ein weiteres Anwendungsgebiet die fälschungssichere Herstellung von Wertpapieren, Eintrittskarten und dergleichen Dokumenten, wobei neben der fälschungssicheren Ausgestaltung auch dekorative Spezialeffekte erzeugt werden können.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt schematisch in

- Fig. 1 das Prinzip der dreidimensionalen Moiré-Interferenz, gezeigt am Schnitt durch eine erfindungsgemässe Anordnung von Bildmustern;

- Fig. 2 bis 7 Schnitte durch Beispiele von Folien mit erfindungsgemäss angeordneten Bildmustern;
- Fig. 8 eine Draufsicht auf zwei übereinander liegende Bildmuster mit versetzt gegeneinander angeordneten Bildelementen.

Fig.1 zeigt eine durchsichtige Materialschicht 10 mit beidseits in Abstand d angeordneten Bildmustern 12, 14 in der Form von aus einzelnen Linien 16 aufgebauten Rastern. Die Distanz a zwischen den einzelnen Rasterlinien 16 ist im vorliegenden Beispiel immer gleich und entspricht der Auflösung. Aus der Zeichnung ist ohne weiteres verständlich, dass der Beobachter unter dem Betrachtungswinkel $\alpha = 0^\circ$ (A) das Bild im Original sieht. Unter einem bestimmten Betrachtungswinkel α_0 (B) ergibt sich für den Beobachter eine schwarze Fläche F . Für einen Betrachtungswinkel α zwischen α_0 und 0° zeigt sich für den Beobachter ein Bild mit progressiv zu- bzw. abnehmender Breite der einzelnen Rasterlinien 16. Für den dreidimensionalen Moiré-Effekt ist der Grenzwinkel α_0 entscheidend; ist er zu gross, so sind für eine Beobachtung der wechselnden Moiré-Interferenzen grosse Winkeländerungen erforderlich, d.h. der Effekt ist nur schwach erkennbar. Der optimale Wert für den Grenzwinkel α_0 liegt beispielsweise bei 20° . Der Grenzwinkel α_0 ist direkt vom Abstand d der beiden Bildmuster 12, 14 sowie von der Auflösung a abhängig, wobei folgende mathematische Beziehung gilt:

$$a = d \cdot \operatorname{tg} \alpha_0.$$

25

Da die für die durchsichtige Materialschicht 10 üblicherweise eingesetzten Kunststofffolien bzw. -filme Dicken zwischen etwa $7\mu\text{m}$ und $200\mu\text{m}$ aufweisen, ergibt sich eine sehr feine und daher fälschungssichere Auflösung a . Aufgrund der mathematischen Beziehung zwischen dem Abstand d der beiden Bildmuster 12, 14 bzw. der Dicke der durchsichtigen Materialschicht 10 und der Distanz a zwischen den einzelnen Rasterlinien 16 kann die optimale Auflösung

30

für einen gegebenen Schichtaufbau auf einfache Weise ermittelt werden.

Die Fig. 2 bis 7 zeigen Beispiele von Bildmusteranordnungen.

- 5 Gemäss Fig. 2 ist eine durchsichtige Kunststoffolie 10 beidseitig mit den Bildmustern 12, 14 bedruckt.

Fig. 3 zeigt eine durchsichtige Kunststoffolie 10, die aus zwei Teilfolien 10a, b aufgebaut ist. Die Bildmuster 12, 14 sind auf die äusseren Flächen der Teilfolien 10a, b aufgebracht. Eine derartige Anordnung kann beispielsweise so hergestellt werden, dass beide Teilfolien 10a, b zunächst mit je einem Bildmuster 12, 14 bedruckt und die bedruckten Teilfolien nachfolgend durch Kaschieren zusammengefügt werden.

10

- 15 Fig. 4 zeigt eine Aluminiumfolie 18, die mit einem ersten Bildmuster 12 bedruckt ist. Diese bedruckte Aluminiumfolie 18 ist gegen eine mit dem zweiten Bildmuster 14 bedruckte durchsichtige Kunststoffolie 10 kaschiert.

Gemäss Fig. 5 ist eine durchsichtige Kunststoffolie 10 zwischen zwei mit je einem Bildmuster 12, 14 bedruckten durchsichtigen Kunststoffolien 10a, b kaschiert.

20

Bei dem in Fig. 6 gezeigten Beispiel ist eine durchsichtige Kunststoffolie 10 auf eine Aluminiumfolie 20 mit Hochglanzoberfläche 21 kaschiert. Hierbei ist nur die durchsichtige Kunststoffolie 10 einseitig mit einem Bildmuster 12 bedruckt. Die dreidimensionale Moiré-Interferenz ergibt sich hier aus dem Bildmuster 12 und seinem durch die Hochglanzoberfläche 21 erzeugten Spiegelbild.

25

- 30 Die in Fig. 7 dargestellte Anordnung ist für eine Betrachtung im durchscheinenden Licht geeignet. Sie entspricht der Ausführung von Fig. 2 mit zusätzli-

chen, beidseits gegen die Materialschicht 10 kaschierten Deckschichten 22, 24, in Form von durchsichtigen Kunststofffilmen.

Fig. 8 zeigt die Überlagerung von zwei Bildmustern in Form identischer Grundmatrizes 26a, b mit einzelnen Bildelementen (pixels) in der Form von Strichen 28. Die beiden übereinander angeordneten Grundmatrizes 26a, b unterscheiden sich lediglich dadurch, dass die einzelnen Striche 28b der Grundmatrix 26b gegenüber den entsprechenden Strichen 28a der Grundmatrix 26a um einen Winkel β von $0^\circ + 15^\circ$, $+30^\circ$ und $+90^\circ$ verdreht sind. Durch die unterschiedliche Verdrehung der einzelnen Bildelemente ergeben sich zusätzliche Hell-Dunkel-Kontraste zum bereits vorhandenen Effekt der Änderung der optischen Wahrnehmung des durch die Überlagerung der Bildmuster erzeugten Gesamtbildes bei Änderung des Betrachtungswinkels α . Bei Betrachtung der Fig. 8 wird erkennbar, dass die Zunahme des Winkels β zwischen den Strichen 28a, b von 0° bis 90° kontinuierlich zu dunkleren Bildwerten führen. Mit einer geeigneten Software können auf diese Weise Bilder mit unterschiedlichen Graustufen generiert bzw. codiert werden. Die einem Winkel β von 0° entsprechende Grundmatrix 26a besteht aus einer Anordnung einzelner Striche 26a, deren Winkel relativ zur Matrix alle zufällig generiert wurden.

Die Überlagerung von Grundmatrizes mit versetzt gegeneinander angeordneten Bildelementen kann auch losgelöst von einem grösseren Grundmuster sehr lokal erzeugt werden. Damit lassen sich innerhalb einer übergreifenden Bildes oder Musters weitere untergeordnete Bilder erzeugen.

In der Praxis wird das Bild beispielsweise erzeugt durch einen ersten Druck aus Bildelementen, die zwar zufällig angeordnet sind, deren Ausrichtung jedoch in einer Matrix gespeichert wird. Zur Erzeugung eines Bildes werden nun auf dem darüberliegenden Druck je nach gewünschtem Grauton die Bildelemente um einen gewissen Betrag gegeneinander versetzt angeordnet. Bei möglichst heller Bildstelle sind die Bildelemente nicht, bei möglichst dunkler

Stelle maximal gegeneinander versetzt angeordnet. An Stellen ohne Bild wird wiederum ein Zufallsmuster erzeugt. Da die beiden Drucke als voneinander beabstandete Bildmuster vorliegen, ist das erzeugte Bild somit nur unter einem definierten Betrachtungswinkel α wahrnehmbar. Anstelle von Grautönen können bei Verwendung von Musterbildern mit farbigen Bildelementen auch unterschiedliche Farben erzeugt werden.

Die Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfasst vielmehr alle Gegenstände mit einem erfindungsgemässen Schichtaufbau in zumindest einem Oberflächenbereich. Insbesondere können weitere Filme oder Folien den Schichtaufbau zu einem beliebigen Verpackungsmaterial ergänzen, oder der erfindungsgemässe Schichtaufbau kann direkt an einem Produkt angebracht werden.

Patentansprüche

1. Gegenstand mit einem einen optischen Effekt erzeugenden Oberflächenbereich,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Oberflächenbereich mit dem optischen Effekt mindestens zwei durch eine durchsichtige Materialschicht (10) in Abstand (d) gehaltene Bildmuster (12, 14) aufweist, wobei der Abstand (d) zwischen den Bildmustern (12, 14) und die Distanz (a) zwischen benachbarten, den Bildmustern (12, 14) zugrundeliegenden Bildelementen (16) so aufeinander abgestimmt sind, dass sich bei Änderung des Betrachtungswinkels (α) die optische Wahrnehmung des durch die Überlagerung der Bildmuster (12, 14) erzeugten Gesamtbildes ändert.

2. Gegenstand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Bildmuster (12, 14) von der durchsichtigen Materialschicht (10) losgelöst angeordnet ist.
3. Gegenstand nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die durchsichtige Materialschicht (10) beidseitig mit einem Bildmuster (12, 14) versehen ist.
4. Gegenstand nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die durchsichtige Materialschicht (10) aus mindestens zwei Teilschichten (10a, b) aufgebaut ist und die Bildmuster (12, 14) auf unterschiedlichen Teilschichten (10a, b) aufgebracht sind.
5. Gegenstand nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Bildmuster (12) auf einer undurchsichtigen Folie, insbesondere auf einer Aluminiumfolie (18), aufgebracht ist.

6. Gegenstand nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die durchsichtige Materialschicht (10) einseitig an eine spiegelnde Schicht grenzt und ein zweites Bildmuster das Spiegelbild eines ersten Bildmusters (12) ist.
7. Gegenstand nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die spiegelnde Schicht eine Aluminiumfolie (20) mit Hochglanzoberfläche (21) ist.
8. Gegenstand nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die durchsichtige Materialschicht (10) reflektierend ist, so dass im Bereich des Reflexionswinkels ein Reflexionsbild ausserhalb des Bereiches des Reflexionswinkels eine Moiré-Interferenz beobachtet wird.
9. Gegenstand nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Bildmuster (12, 14) als Farbdruckmuster aufgebracht ist.
10. Gegenstand nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Bildmuster (12,14) als ein erst im UV-oder im IR-Licht sichtbares Farbdruckmuster aufgebracht ist.
11. Gegenstand nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Bildmuster (12,14) in der Form einer Oberflächenstruktur mit höhenversetzten Strukturteilen ausgestaltet ist.
12. Gegenstand nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Bildmuster (12, 14) als Präge- oder Ätzmuster aufgebracht ist.
13. Gegenstand nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Bildmuster (12,14) kalt- und/oder heissgeprägt ist.

14. Gegenstand nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Bildmuster (12,14) als Mikroperforation auf einer undurchsichtigen Folie, insbesondere auf einer Aluminiumfolie, aufgebracht sind.
15. Gegenstand nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser bzw. die Breite der Perforationen etwa 10 bis 1000 μm , vorzugsweise 50 bis 200 μm , beträgt.
16. Gegenstand nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass Bereiche eines Bildmusters (14) zum anderen Bildmuster (12) insbesondere um die halbe Distanz (a) zwischen benachbarten Bildelementen (16) gegeneinander verschoben sind.
17. Gegenstand nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Bildmuster (12,14) Grundmatrizes (26a, b) mit einzelnen Bildelementen (28a, b) umfassen, wobei einander zugehörige Bildelemente verschiedener Grundmatrizes zur Erzeugung lokal unterschiedlicher Hell-Dunkel-Kontraste bzw. Farben versetzt gegeneinander angeordnet sind.
18. Gegenstand nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Bildelemente Muster (28a, b) bilden, die durch verschiedene Kombinationen von Überlagerungen definierte Hell-Dunkel-Kontraste bzw. Farben ergeben.
19. Gegenstand nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Bildmuster (12,14) so angeordnet sind, dass zumindest ein Teil des optischen Effekts erst nach dem Auflegen eines Filters mit einem Gittermuster, dessen Gitterdimensionen auf die Dimensionen der Bildmuster (12,14) abgestimmt sind, sichtbar wird.

20. Verfahren zur Herstellung eines Gegenstandes, nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bildmuster (12,14) auf verschiedene Teilschichten (10a,b) aufgebracht und die Teilschichten (10a,b) durch Kaschieren zur Materialschicht (10) zusammengefügt werden.
21. Verfahren zur Herstellung eines Gegenstandes nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kunststoffolie (10) auf beiden Seiten mit den Bildmustern (12,14) bedruckt wird.
22. Verfahren zur Herstellung eines Gegenstandes nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens das Bildmuster (12,14) losgelöst von der durchsichtigen Materialschicht (10) aufgebracht wird.
23. Verwendung eines Gegenstandes, nach einem der Ansprüche 1 bis 19 in der Form einer Verpackung, eines Packstoffes, eines Packhilfsmittels, eines Wertpapiers, einer Eintrittskarte oder dgl. Dokumente mit fälschungssicherem und/oder optisch ansprechendem Oberflächenbereich.

1/2

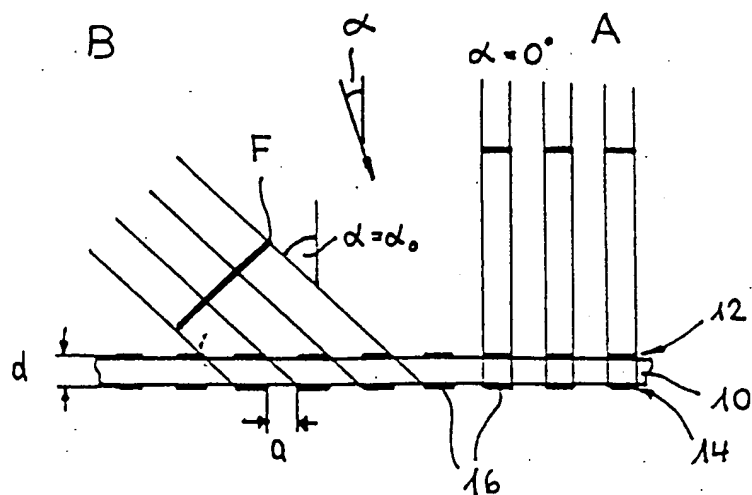


Fig. 1

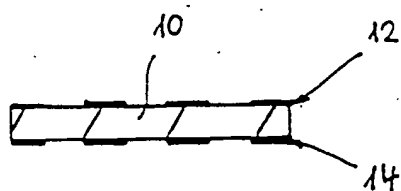


Fig. 2

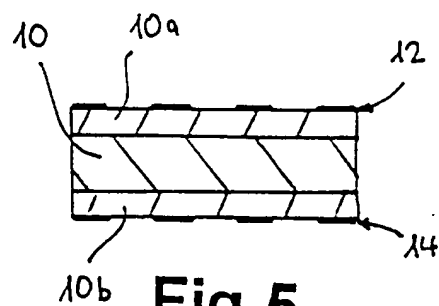


Fig. 5

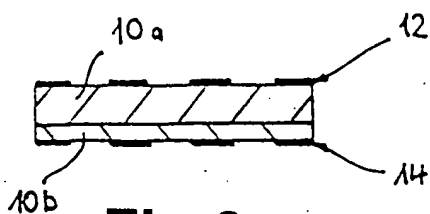


Fig. 3

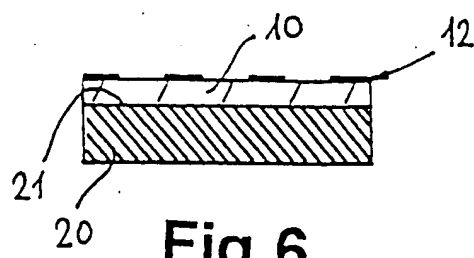


Fig. 6

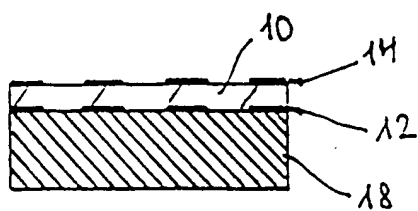


Fig. 4

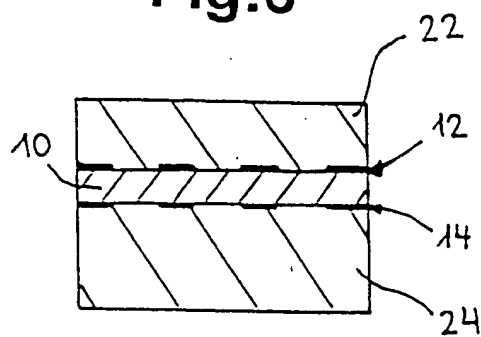


Fig. 7

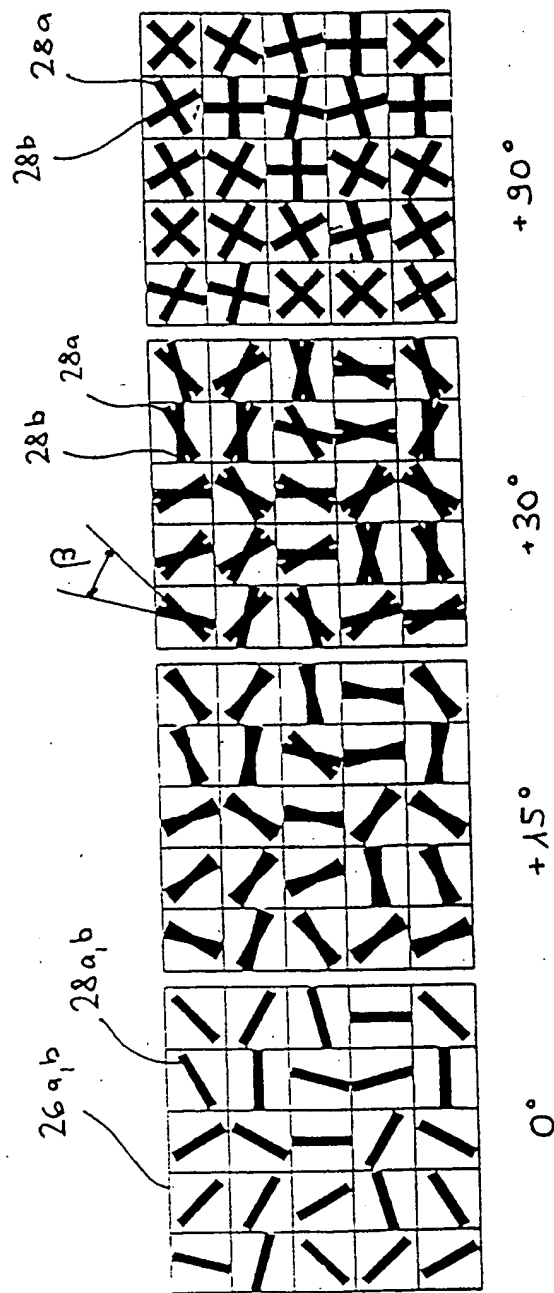


Fig.8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 99/00251

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B42D15/10 G02B27/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B42D G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 632 430 A (WICKER RALPH C) 30 December 1986 (1986-12-30) abstract; figures 3,6,7 column 1, line 26 - line 59 ---	1,20-23
A	EP 0 778 159 A (I D TEC S L) 11 June 1997 (1997-06-11) abstract; figures 1,6,7 column 2, line 31 - line 55 column 8, line 20 - line 34 ---	1,20-23
A	US 4 662 653 A (GREENAWAY DAVID L) 5 May 1987 (1987-05-05) abstract; figure 2 column 2, line 11 - line 55 ---	1,20-23
-/--		



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 August 1999

Date of mailing of the international search report

30/08/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 apo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jakober, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter Application No
PCT/CH 99/00251

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 4 519 155 A (GALLAGHER TERENCE J ET AL) 28 May 1985 (1985-05-28) abstract; figures 1-3 column 2, line 28 - column 3, line 62 -----</p>	1,20-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 99/00251

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4632430	A	30-12-1986	US 4684593 A	04-08-1987
EP 0778159	A	11-06-1997	ES 2127657 A	16-04-1999
			WO 9633873 A	31-10-1996
US 4662653	A	05-05-1987	CH 661368 A	15-07-1987
			DE 3469616 A	07-04-1988
			EP 0151706 A	21-08-1985
US 4519155	A	28-05-1985	WO 8300766 A	03-03-1983
			AU 7534981 A	08-03-1983
			CA 1194054 A	24-09-1985
			DK 161783 A	13-04-1983
			EP 0085673 A	17-08-1983
			FI 831264 A	14-04-1983
			JP 58501598 A	22-09-1983

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00251

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B42D15/10 G02B27/60

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B42D G02B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 632 430 A (WICKER RALPH C) 30. Dezember 1986 (1986-12-30) Zusammenfassung; Abbildungen 3,6,7 Spalte 1, Zeile 26 - Zeile 59 ---	1,20-23
A	EP 0 778 159 A (I. D. TEC S. L.) 11. Juni 1997 (1997-06-11) Zusammenfassung; Abbildungen 1,6,7 Spalte 2, Zeile 31 - Zeile 55 Spalte 8, Zeile 20 - Zeile 34 ---	1,20-23
A	US 4 662 653 A (GREENAWAY DAVID L.) 5. Mai 1987 (1987-05-05) Zusammenfassung; Abbildung 2 Spalte 2, Zeile 11 - Zeile 55 ---	1,20-23
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. August 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/08/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jakober, F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 519 155 A (GALLAGHER TERENCE J ET AL) 28. Mai 1985 (1985-05-28) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 62 -----	1, 20-23

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00251

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4632430 A	30-12-1986	US 4684593 A	04-08-1987
EP 0778159 A	11-06-1997	ES 2127657 A	16-04-1999
		WO 9633873 A	31-10-1996
US 4662653 A	05-05-1987	CH 661368 A	15-07-1987
		DE 3469616 A	07-04-1988
		EP 0151706 A	21-08-1985
US 4519155 A	28-05-1985	WO 8300766 A	03-03-1983
		AU 7534981 A	08-03-1983
		CA 1194054 A	24-09-1985
		DK 161783 A	13-04-1983
		EP 0085673 A	17-08-1983
		FI 831264 A	14-04-1983
		JP 58501598 A	22-09-1983